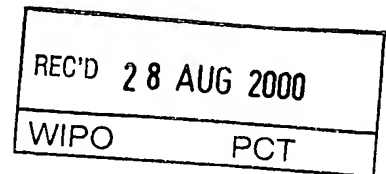


**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP 00/6289

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:** 199 32 368.2**Anmeldetag:** 13. Juli 1999**Anmelder/Inhaber:** Pedex & Co GmbH, Wald-Michelbach/DEErstanmelder: CORONET-Werke GmbH,  
Wald-Michelbach/DE**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigem Bor-  
stenmaterial, mehrschichtige Borste und deren Ver-  
wendung**IPC:** A 46 D, B 29 D, B 29 CDie angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.München, den 20. Juli 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. **HEINER LICHTI**

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. **JOST LEMPERT**

DIPL.-ING. **HARTMUT LASCH**

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760  
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

CORONET-Werke GmbH  
Neustadt 2

16695.0/99 Lj/fe  
13. Juli 1999

69483 Wald-Michelbach

**Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigem  
Borstenmaterial, mehrschichtige Borste und  
deren Verwendung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigem Borstenmaterial, bestehend aus einem vornehmlich das Biegevermögen der Borste bestimmenden Kern, einem vornehmlich die Bürstwirkung bestimmenden Belag und einer Zwischenschicht, indem der Kern durch Extrudieren hergestellt und mit der Zwischenschicht aus einer flüssigen bis viskosen Phase und daraufhin mit dem Belag versehen wird.

Die Erfindung bezieht sich auf Bostenmaterial, wie es zur Herstellung von Bürsten zum Reinigen, Polieren, oder zum Auftragen von Medien, für Pinsel, Interdentalreiniger oder dgl. eingesetzt wird. Die Wirkung einer Borste bzw. eines aus mehreren Borsten und/oder Borstenbündeln bestehenden Borstenbesatzes hängt einerseits von der Materialauswahl, andererseits dem konstruktiven Aufbau der Borste und insbesondere von deren Oberfläche ab. Dabei spielen die Enden der Borsten im wesentlichen nur bei der Reinigung bzw. beim Eindringen in Spalten, Hohlräumen etc. eine Rolle, während

der überwiegende Wirkungsteil der Borste durch den Borstenschaft gebildet wird, der sich bei Druckanwendung umlegt und eine mehr oder minder wischende bis schabende oder gar aufrauhende Wirkung erzeugt. Es kommt deshalb für die angestrebte Wirkung entscheidend auf die Oberflächenstruktur des Borstenschaftes an.

Diese Erkenntnis hat zu einer Vielzahl von Borstenkonstruktionen geführt. So ist es bekannt (US 4 373 541) die Oberfläche einer Borsten unmittelbar geometrisch zu strukturieren. Die Fertigungsverfahren für solche Borsten sind aber außerordentlich aufwendig. Ferner sind zwei Komponentenborsten bekannt (WO 97/25902, US 3 698 405) ein oder mehrere Monofile mit einem geschlossenen Mantel oder einem aufgewickelten Monofil auszustatten. Ferner ist es bekannt, Monofile miteinander zu verdrillen, zu verzwirnen oder dgl. (DE 1 222 888, DE 196 40 853; JP 32 89 906). Die Fertigung eines solchen Borstenmaterials ist vergleichsweise einfach, jedoch müssen die Monofile über Kleber oder in sonstig geeigneter Weise miteinander verbunden werden, um einen stabilen Verbund zu erhalten. Problematisch ist die Endgestaltung solcher Borsten, da sie sich insbesondere nicht verrunden lassen, was bei vielen Einsatzzwecken von Borsten jedoch geboten ist.

Schließlich sind Borsten und Interdentalreiniger bekannt (DE 37 17 475, US 3 698 405), bei denen auf einen tragenden Monofilkern eine haftvermittelnde Schicht aufgebracht und auf die feuchte Schicht anschließend Fasern aufgeflockt werden. Die Fasern sollen im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche stehen. Solche Borsten könnten zwar neuartige Wirkungen erzeugen und insbesondere auch zum Absorbieren von Auftragsmitteln eingesetzt werden. Indessen haben die Kurzfasern einen zu schlechten Halt an der Monofiloberfläche, so daß sie sich mit der Zeit lösen und ausfallen. Dies

führt nicht nur zu einer Minderung der angestrebten Wirkung, sondern sind die ausfallenden Fasern an deren behandelnden Oberfläche höchst unerwünscht. Werden solche Borsten im Hygienebereich, beispielsweise bei der Mund- und Zahnpflege eingesetzt, führen ausgefallene Fasern zu ausgesprochenen Unannehmlichkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verfahren zur Herstellung von Borstenmaterial vorzuschlagen, aus welchen Borsten mit auf den Anwendungszweck abgestellter Wirkung des Borstenschaftes erzeugt werden können. Ferner soll mit der Erfindung eine entsprechende Borste geschaffen werden.

Ausgehend von dem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Zwischenschicht in einen annähernd trockenen Zustand überführt und anschließend der Belag aus einem Endlosmaterial auf die Zwischenschicht unter Einbinden in dieselbe aufgebracht wird.

20

Im Gegensatz zu den bekannten dreikomponentigen Borsten wird die haftvermittelnde Zwischenschicht nach dem Aufbringen auf das Kernmaterial, das aus Monofilen oder Multifilen bestehen kann, zunächst in einen trockenen Zustand überführt und anschließend der Belag aus einem Endlosmaterial auf die Zwischenschicht aufgebracht, wobei das Endlosmaterial anlässlich des Aufbringens oder danach zumindest teilweise in die Zwischenschicht eingelagert wird.

Die Einlagerung kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Endlosmaterial unter Vorspannung auf die Zwischenschicht aufgebracht wird. Ist die Zwischenschicht entsprechend weich gestellt, reicht die Vorspannung aus, um das Endlosmaterial in die Zwischenschicht einzulagern und unverrückbar zu halten.

Stattdessen kann vorgesehen sein, daß die Zwischenschicht aus einem Werkstoff besteht, der nach der Verarbeitung reaktivierbar ist, wobei nach dem Aufbringen des Endlosmaterials die Zwischenschicht reaktiviert und danach unter Einbinden des Endlosmaterials in ihre feste Phase zurückgeführt wird.

Durch das Reaktivieren wird die Zwischenschicht weich, so daß das aufgebrachte Endlosmaterial etwas einsinkt. Die Zwischenschicht kann auch Klebewirkung haben, beispielsweise aus einem Schmelzkleber bestehen, so daß das Endlosmaterial mit dem Kern durch Kleben verbunden ist. Dabei bleibt jedoch stets gewährleistet, daß die durch das Endlosmaterial vorgegebene Struktur am Borstenschaft vollständig oder überwiegend erhalten bleibt und sich der aus dem Endlosmaterial gebildete Balg nicht löst.

Es ist ferner möglich, eine Zwischenschicht aus einem schäumbaren Werkstoff aufzubringen und die Zwischenschicht nach dem Aufbringen des Endlosmaterials aufzuschäumen, so daß die Zwischenschicht das Endlosmaterial zumindest teilweise umgibt und das Endlosmaterial auf diese Weise in die Zwischenschicht eingelagert wird. Dabei kann auch eine tiefere Einlagerung vorgesehen sein, wenn die Zwischenschicht aus einem weichen Schaum besteht, der bei Druck entsprechend nachgibt und dadurch das Endlosmaterial freigelegt wird. Der Kern und die Zwischenschicht werden vorzugsweise koextrudiert und nach einer vorgegebenen Abzugsstrecke, in der die Zwischenschicht in einen ausreichenden festen, nicht mehr schmierenden Zustand übergegangen ist, das Endlosmaterial auf die Zwischenschicht aufgebracht.

Da Monofile für Borsten verstreckt werden müssen, um der Borste die notwendige Biegesteifigkeit zu geben, ist in ei-

ner weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß der Kern zusammen mit der Zwischenschicht koextrudiert und verstreckt und erst anschließend das Endlosmaterial aufgebracht wird. Gegebenenfalls können dann der  
5 Kern mit der Zwischenschicht und dem aufgetragenen Endlosmaterial nochmals nachverstreckt werden.

Gemäß einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, daß nach dem Aufbringen des Endlosmaterials auf die Zwischenschicht  
10 ein Film aufgebracht wird, der bei einer gegebenen starken Profilierung durch das Endlosmaterial eine Glättung des Profils bewirkt.

Es kann ferner vorgesehen sein, daß nach dem Aufbringen des  
15 Endlosmaterials auf die Zwischenschicht das Borstenmaterial außenseitig nachbehandelt wird. Hierbei kann es sich um eine mechanische Überarbeitung, ein Tauchen oder aber um das Aufbringen von Applikationsmedien handeln.

20 Als Endlosmaterial wird vorzugsweise ein Textilmaterial aufgebracht, das eine glatte oder aufgerauhte Oberfläche aufweisen kann. Damit ist erstmals eine Kombination von Kunststoffmonofilen mit einem Textilmaterial auf der Außenseite gegeben, das eine ausreichende Haftung auf der  
25 Zwischenschicht aufweist.

Das Textilmaterial kann aufgewickelt oder aufgekettelt werden.

30 Wird ein absorbierendes Textilmaterial, so beispielsweise ein aufgerauhtes Garn oder dgl. verwendet, ergeben sich hiermit vielfältige Möglichkeiten der Pflege und Reinigung, aber auch des Einbringens von flüssigen bis feinpulverigen Medien, die bei Verwendung wieder abgegeben werden.

Die Erfindung betrifft ferner eine mehrschichtige Borste, die aus einem vornehmlich das Biegevermögen bestimmenden Kern, einem vornehmlich die Bürstwirkung bestimmenden Belag und einer Zwischenschicht zur Haftvermittlung besteht. Eine  
5 solche Borste zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß der Belag aus einem auf die Zwischenschicht aufgewickelten oder aufgekettelten Endlosmaterial besteht und zumindest teilweise in die Zwischenschicht eingelagert ist.

10 Vorzugsweise besteht die Zwischenschicht aus einem weiche-  
ren Werkstoff als der Kern, der aus einem Monofil oder Multifil bestehen kann. Die Zwischenschicht kann insbesondere aus einem gummielastischen Werkstoff bestehen, der ein Einlagern des Endlosmaterials allein durch Vorspannung desselben beim Aufwickeln ermöglicht. Gleiches gilt für eine Zwi-  
15 schenschicht aus einem geschäumten Werkstoff.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Borste kann für vielfältige Verwendungszwecke eingesetzt werden, z.B. für den Borstenbesatz von Borsten oder Pinseln. Sie kann allein auch als Interdentalreiniger dienen. Schließlich läßt sie sich in vorteilhafter Weise für Geräte, insbesondere Bürsten oder Pinsel einsetzen, die zum Applizieren von flüssigen oder pulverförmigen Medien dienen, die dann in das Textilmaterial eingelagert sind.  
20  
25

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung wiedergebenden Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

30

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts des Borstenmaterials in einer ersten Ausführung;

Figur 2 einen Querschnitt des Borstenmaterials  
gemäß Figur 1;

Figur 3 eine Längsansicht des Borstenmaterials in  
einer anderen Ausführung und

Figur 4 einen Querschnitt eines Borstenmaterials  
in einer weiteren Ausführungsform.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 weist das Borstenmaterial 1 einen die Biegefähigkeit der fertigen Borste im wesentlichen bestimmenden Kern 2 aus einem einzigen oder mehreren Kunststoff-Monofilen auf. Auf den Kern 2 ist eine Zwischenschicht 3 aufgebracht, die vorzugsweise aus einem weicheren Werkstoff besteht. Auf der Zwischenschicht wiederum ist ein Endlosmaterial 4, z.B. aus einem natürlichen oder synthetischen Textilmaterial aufgebracht, der zumindest an seiner der Zwischenschicht zugekehrten Seite in diese eingelagert ist, so daß das Endlosmaterial 4 auf der Zwischenschicht 3 fixiert ist. Es können natürlich auch mehrere Endlosfasern parallel oder kreuzweise aufgewickelt sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 weist das Borstenmaterial 1 wiederum einen Kern und eine Zwischenschicht auf, auf die das Endlosmaterial 4 nicht nur aufgewickelt, sondern gleichzeitig auch gekettelt ist. Hierbei, wie auch bei dem Borstenmaterial gemäß Fig. 1 und 2 kann das Endlosmaterial durch entsprechende Vorspannungen in der Zwischenschicht eingelagert sein. Stattdessen oder zusätzlich kann die Zwischenschicht auch aus einem Werkstoff bestehen, der durch einen Aktivierungsvorgang eine Formänderung erfährt, wodurch die Einlagerung des Endlosmaterials erfolgt oder unterstützt wird.



Der Kern kann jede beliebige, auf den Anwendungszweck angepaßte Querschnittsform aufweisen. Ein Ausführungsbeispiel ist in Figur 4 gezeigt. Das Borstenmaterial 1 weist einen etwa rhombischen Kern 5 auf, auf den die Zwischenschicht 6 aufgebracht ist, die zugleich die konvexen Räume des Kerns 5 ausfüllt. Auf diese Zwischenschicht ist dann das Endlosmaterial aufgebracht, z.B. aufgewickelt oder aufgekettelt. Eine Borste aus dem Borstenmaterial gem. Fig. 4 weist aufgrund der Profilierung des Kerns 5 bevorzugte Biegerichtungen auf. Durch die mit der Zwischenschicht gefüllten konvexen Bereiche kann das Abnutzungsverhalten beeinflußt werden. Ferner wird die durch das Endlosmaterial angestrebte Wirkung des Borstenschaftes auf dem Umfang der Borste unterschiedlich zur Geltung gebracht.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigem Borstenmaterial, bestehend aus einem vornehmlich das Biegevermögen der Borste bestimmenden Kern, einem vornehmlich die Bürstwirkung bestimmenden Belag und einer Zwischenschicht, indem der Kern durch Extrudieren hergestellt und mit der Zwischenschicht aus einer flüssigen bis viskosen Phase und daraufhin mit dem Belag versehen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht in einem annähernd trockenen Zustand überführt und anschließend der Belag aus einem Endlosmaterial auf die Zwischenschicht unter Einbinden in dieselbe aufgebracht wird.

5
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial unter Vorspannung auf die Zwischenschicht aufgebracht wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus einem Werkstoff besteht, der nach der Verarbeitung reaktivierbar ist, und daß nach dem Aufbringen des Endlosmaterials die Zwischenschicht reaktiviert und danach unter wenigstens teilweisem Einbinden des Endlosmaterials in ihre feste Phase zurückgeführt wird.

25
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenschicht aus einem schäumbaren Werkstoff aufgebracht und nach Aufbringen des Endlosmaterials aufgeschäumt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern und die Zwischenschicht koextrudiert werden und nach einer vorgegebenen Abzugsstrecke das Endlosmaterial auf die Zwischenschicht aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern zusammen mit der Zwischenschicht koextrudiert und verstreckt wird und anschließend das Endlosmaterial aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern mit der Zwischenschicht und dem aufgebrachten Endlosmaterial nachverstreckt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aufbringen des Endlosmaterials auf die Zwischenschicht ein Film aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aufbringen des Endlosmaterials auf die Zwischenschicht das Borstenmaterial außenseitig nachbehandelt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Endlosmaterial ein Textilmaterial aufgebracht wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Endlosmaterial ein glattes oder aufgerauhtes Textilmaterial aufgebracht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilmaterial aufgewickelt ist.
- 5 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilmaterial aufgekettelt wird.
- 10 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein absorbierendes Textilmaterial aufgebracht wird.
- 15 15. Mehrschichtige Borste, bestehend aus einem vornehmlich das Biegevermögen bestimmenden Kern, einem vornehmlich die Bürstwirkung bestimmenden Belag und einer Zwischenschicht zur Haftvermittlung, dadurch gekennzeichnet, daß der Belag aus einem auf die Zwischenschicht aufgewickelten oder aufgekettelten Endlosmaterial besteht und zumindest teilweise in die Zwischenschicht eingelagert ist.
- 20 16. Borste nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus einem weicheren Werkstoff als der Kern besteht.
- 25 17. Borste nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus einem gummielastischen Werkstoff besteht.
- 30 18. Borste nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus einem geschäumten Werkstoff besteht.
- 35 19. Verwendung einer Borste nach einem der Ansprüche 15 bis 18 für den Borstenbesatz von Bürsten oder Pinseln.

20. Verwendung einer Borste nach einem der Ansprüche 15 bis 18 als Interdentalreiniger.
- 5 21. Verwendung einer Borste nach einem der Ansprüche 15 bis 18 für Geräte, insbesondere Bürsten oder Pinsel, zum Applizieren von flüssigen oder pulverförmigen Medien, die in das Textilmaterial eingelagert sind.

### Zusammenfassung

Zur Herstellung von mehrschichtigem Borstenmaterial, das aus einem vornehmlich das Biegevermögen der Borste bestimmenden Kern, einem vornehmlich die Bürstwirkung bestimmenden Belag und einer Zwischenschicht besteht, wird der Kern durch Extrudieren hergestellt und anschließend die Zwischenschicht aus einer flüssigen bis viskosen Phase aufgebracht. Befindet sich die Zwischenschicht in einem annähernd trockenen Zustand wird anschließend der Belag aus einem Endlosmaterial, vorzugsweise aus einem Textilkunststoff auf die Zwischenschicht unter Einbindung in dieselbe aufgebracht.

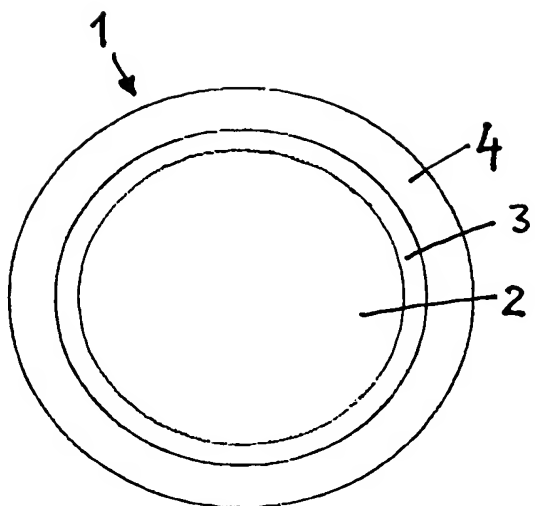


Fig. 2

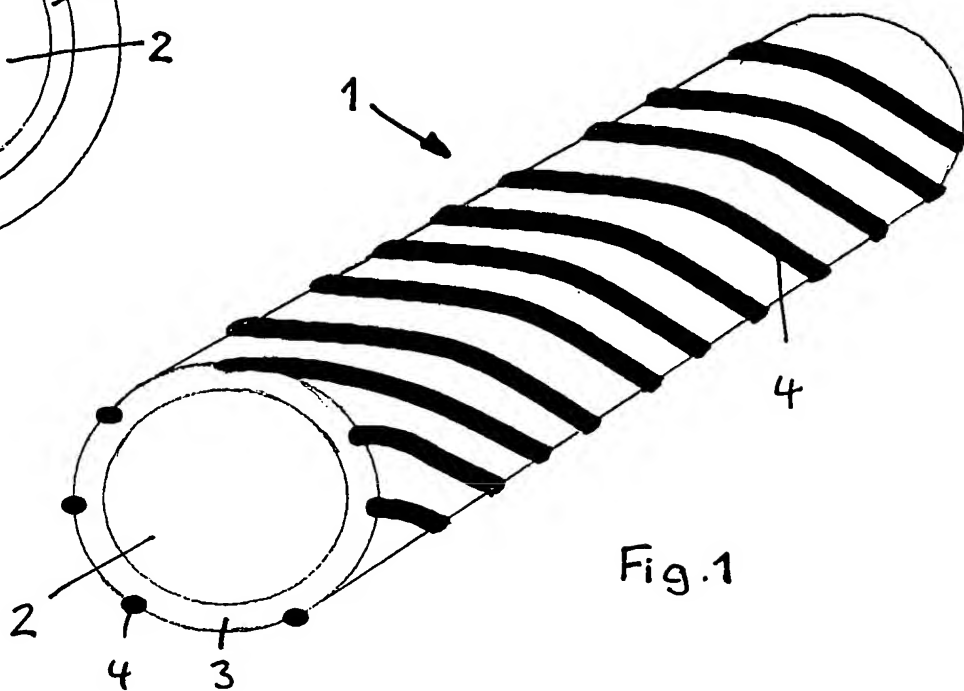


Fig. 1

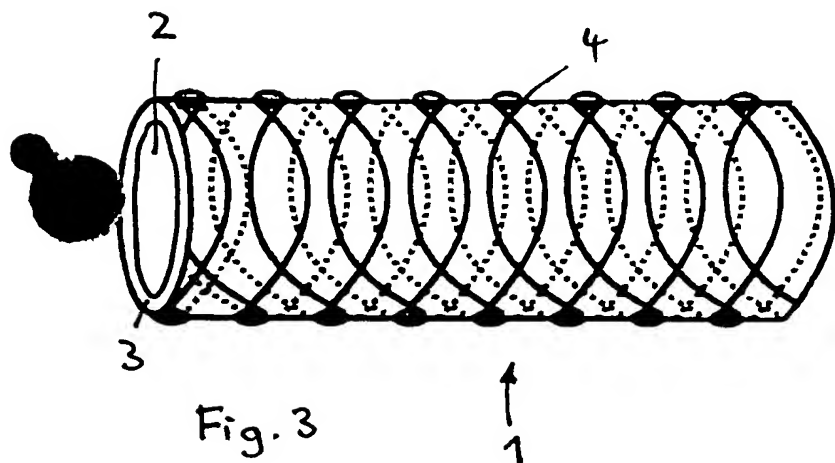


Fig. 3

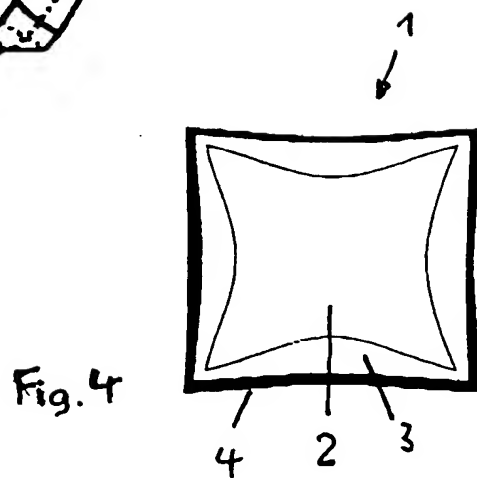


Fig. 4

